

5 **Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit wenigstens
 einem Teilprogrammschritt "Trocknen"**

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit wenigstens einem Teilprogrammschritt "Trocknen", wie es z.B. in Wäschetrocknern, Geschirrspülmaschinen, Geschirrtrockner, Schuhtrockner etc. angewandt wird.

15 Zur Trocknung z.B. von Spülgut in einer Geschirrspülmaschine sind unterschiedliche Verfahren bekannt. Beispielsweise kann das Spülgut durch Eigenwärmetrocknung getrocknet werden, wenn die Spülflüssigkeit in einem Teilprogrammschritt „Klarspülen“ erhitzt wird und somit das heiß klargespülte Spülgut durch die so aufgebaute Eigenwärme des Spülguts während des Trocknungsvorgangs von selbst trocknet. Um diese Eigenwärmetrocknung zu erreichen, wird die Spülflüssigkeit in dem Teilprogrammschritt „Klarspülen“, z.B.
20 in einem Wärmetauscher auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und über Sprüheinrichtungen auf das Spülgut aufgebracht. Durch die relativ hohe Temperatur der Spülflüssigkeit in dem Teilprogrammschritt „Klarspülen“ von üblicherweise von 65°C bis 75°C wird erreicht, dass eine hinreichend große Wärmemenge auf das Spülgut übertragen wird, so dass das am Spülgut anhaftende Wasser durch die im Spülgut gespeicherte Wärme verdampft.
25

Bei weiteren bekannten Verfahren zur Trocknung des Spülguts in Geschirrspülmaschinen wird eine separate Heizquelle, z.B. ein Heißluftgebläse, dazu verwendet, das feuchte Luftgemisch beim Trocknungsvorgang zu erwärmen, damit die Luft im Spülbehälter eine
30 größere Menge an Wasser aufnehmen kann.

Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft nach außen abgelassen wird. Dies ist nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt werden.

35 Daher sind weitere Verfahren bekannt, bei denen vor dem Ausleiten die Feuchtluft über Kondensationsflächen geleitet wird, an denen die Feuchtigkeit kondensiert. Dieses Kondenswasser wird entweder in den Spülbehälter oder in spezielle Auffangbehälter geleitet.

5

Aus der DE 20 16 831 ist ein Verfahren der eingangs genannten Art für Geschirrspülmaschinen bekannt, bei dem die Luft aus dem Spülbehälter über eine verschließbare Öffnung in der Wand des Spülbehälters auf reversibel dehydrierbares Material geleitet wird und von dort über eine Öffnung nach außen. Die Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials findet während der Stillstandsphase des Gerätes statt, wobei der dabei entstehende Wasserdampf über die Öffnung doch wieder nach außen geleitet wird. Wie oben schon erläutert, ist dies nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt werden.

Ein Nachteil bei den oben beschriebenen Heizungssysteme nach dem weiter oben beschriebenen Stand der Technik besteht darin, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit mit einem hohen Energiebedarf verbunden ist und die benötigte Wärmeenergie für jede Erwärmungsphase mittels der elektrischen Heizelemente neu erzeugt werden muss. Ebenso haben die bekannten Heizungssysteme den Nachteil, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" sowie die Vorgänge im Teilprogrammschritt "Trocknen" selbst mit einem hohen Energiebedarf verbunden sind und die benötigte Wärmeenergie nach dem Trocknungsvorgang verloren geht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem es möglich ist, Geräte der eingangs genannten Art möglichst wirtschaftlich zu betreiben, das zu trocknende Gut effizient zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit wenigstens einem Teilprogrammschritt "Trocknen" wird in dem wenigstens einem Teilprogrammschritt "Trocknen" Luft aus einem Behandlungsraum und/oder aus Umgebungsluft durch eine Sorptionskolonne und in den Behandlungsraum geleitet, wobei die Sorptionskolonne reversibel dehydrierbares Material enthält und der Luft während des Durchleitens Feuchtigkeit entzieht.

- 5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung dieses Verfahrens wird die Luft während des Durchleitens von der Sorptionskolonne durch Kondensationswärme erwärmt und bei Bedarf zusätzlich von einer Heizung erwärmt.

Durch den Einsatz von reversibel dehydrierbarem Material mit hygroskopischer Eigenschaft, z. B. Zeolith, ist eine Erwärmung des zu behandelnden Gutes dem Teilprogrammschritt "Trocknen" vorhergehenden Teilprogrammschritt normalerweise nicht notwendig, z.B. bei Geschirrspülmaschinen im Teilprogrammschritt „Klarspülen“. Dies ermöglicht eine beträchtliche Energieeinsparung. Jedoch ist eine Erwärmung auf niedrige Temperaturen, z. B. bis 30° C, beim "Klarspülen" weiterhin sinnvoll. Durch die Erwärmung der Luft mittels der Sorptionskolonne, in der die Kondensationsmenge des Wärmedampfes frei wird, wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch die Sorptionskolonne erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses und zur Verkürzung der Trocknungszeit führt. Eine zusätzliche Erwärmung der Luft mit einer ergänzenden Heizung im Teilprogrammschritt "Trocknen" über die Erwärmung mit der Sorptionskolonne hinaus und damit z. B. auch des Geschirrs bei Geschirrspülmaschinen ist normalerweise nicht erforderlich, weil die in der Sorptionskolonne frei werdende Wärmeenergie ausreichend ist, die Luft auf hohe Temperaturen, z. B. 70°C, aufzuwärmen. Die Sorptionskolonne erwärmt sich durch die Kondensationswärme auf hohe Temperaturen, z. B. 150°C.

- 25 Bei dem vorzugsweise geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird. Mit der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren bereitgestellt, mit dem es möglich ist, Geräte der eingangs genannten Art möglichst wirtschaftlich zu betreiben, das zu trocknende Gut effizient zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung wird zur Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials Luft aus einem Behandlungsraum und/oder aus der Umgebungsluft durch die Sorptionskolonne und in den Behandlungsraum geleitet und während des Durchleitens erwärmt.

Wie bekannt, wird das reversibel dehydrierbare Material zur Desorption auf sehr hohe Temperaturen erhitzt, wozu Wärmeenergie notwendig ist. Dabei tritt die gespeicherte

- 5 Flüssigkeit als heißer Wasserdampf aus. Der Wasserdampf wird vorzugsweise mit einem Luftstrom in den Behandlungsraum des Geräts geleitet und die Luft im Behandlungsraum somit erwärmt und dadurch die Behandlungsflüssigkeit, z. B. die Spülflotte und/oder das zu reinigende Gut, z. B. das Geschirr mit erwärmt. Die durchgeleitete Luft kühlt ab, wodurch der darin enthaltene Wasserdampf ganz oder teilweise kondensiert. Vorzugsweise erfolgt dies als geschlossener Luftkreislauf. Die Einleitung des heißen Wasserdampfs und der erwärmten Luft in den Behandlungsraum während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender oder unter Umständen bereits erwärmter Behandlungsflüssigkeit reicht weitgehendst aus, um die Behandlungsflüssigkeit ausreichend zu erwärmen. Damit kann eine weitere Heizung weitgehendst entfallen und die zur Desorption eingesetzte Wärmeenergie kann bis auf die geringe Energie, die zur Überwindung der Bindungskräfte zwischen Wasser und reversibel dehydrierbarem Material benötigt wird, nahezu vollständig zur Erwärmung der Behandlungsflüssigkeit z. B. der Spülflotte und/oder des zu reinigenden Gutes, z. B. des Geschirrs verwendet werden. Weiterhin ist neben der Energieeinsparung auch eine effiziente Reinigung des zu reinigenden, behandelnden Guts gewährleistet.

In einer weiteren Variante wird die Durchleitung der Luft während eines Programmteilschrittes mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit vorgenommen.

- 25 In einer anderen Ausführungsform wird zur Desorption des reversiblen dehydrierbaren Materials Luft durch die Sorptionskolonne geleitet und erwärmt und die Luft durch einen Wärmespeicher zur Abkühlung geleitet und darauffolgend Luft zum Erwärmen durch den Wärmespeicher und in den Behandlungsraum geleitet, um die zur Desorption eingesetzte Wärme im Wärmespeicher zwischenzuspeichern.

- 30 In einer zusätzlichen Ausführungsform wird zur Desorption die Sorptionskolonne oder die Luft in einer Leitung zur Sorptionskolonne von einer Heizung erwärmt.

- 35 Nach einer anderen vorteilhaften Variante wird durch die erwärmte durchgeleitete Luft die Behandlungsflüssigkeit und/oder das zu behandelnde Gut erwärmt und die desorbierte Feuchtigkeit aus der Sorptionskolonne im Behandlungsraum oder am Wärmespeicher wenigstens teilweise abgegeben.

5 Des Weiteren kann in einem Teilprogrammschritt mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit, z. B. "Klarspülen", Luft aus einem Behandlungsraum und/oder aus der Umgebungsluft durch eine Sorptionskolonne bei ausgeschalteter Heizung und in den Behandlungsraum geleitet werden, wobei sich durch die Kondensationswärme in der Sorptionskolonne die Luft erwärmt.

10

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens bei einer Geschirrspülmaschine erläutert.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit wenigstens einem
15 Teilprogrammschritt "Trocknen" wird bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel in einer Geschirrspülmaschine ausgeführt. Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf dessen Programmablauf im Allgemeinen aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem
20 Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Erfindungsgemäß wird bei dem erläuterten Ausführungsbeispiel in dem wenigstens einen Teilprogrammschritt "Trocknen" Luft aus einem Behandlungsraum durch eine Sorptionskolonne und dann vorzugsweise zurück in den Behandlungsraum geleitet.

25 Im Ausführungsbeispiel ist dafür der Behandlungsraum der Geschirrspülmaschine - der Spülbehälter - mit einem Auslass im oberen Bereich des Spülbehälters ausgestattet. Von diesem Auslass führt eine Luftleitung zu einem Gebläse und von dem Gebläse zur Sorptionskolonne.

30 Diese Sorptionskolonne enthält reversibel dehydrierbares Material, das der Luft während des Durchleitens Feuchtigkeit entzieht und sich dabei bekanntermaßen erwärmt und damit auch die durchgeleitete Luft erwärmt. Ergänzend zu diesem Erwärmungseffekt ist es auch möglich, die Luft zusätzlich mit einer Heizung zu erwärmen.

35 Im Ausführungsbeispiel führt eine weitere Luftleitung von der Sorptionskolonne zu einem im unteren Bereich des Spülbehälters gelegenen Einlass.

- 5 Die in den Spülbehälter eingeleitete, erwärmte Luft ist vollständig trocken und weist ein hohes Aufnahmevermögen für Feuchtigkeit auf. Sie steigt im Spülbehälter nach oben und nimmt die Restfeuchtigkeit an dem zu behandelnden Gut – dem Spülgut – auf. Sie wird nun, wie oben schon beschrieben wieder der Sorptionskolonne zugeleitet.
- 10 Durch den Einsatz von reversibel dehydrierbarem Material ist vorzugsweise eine Erwärmung des zu behandelnden Gutes nicht notwendig, z.B. bei Geschirrspülmaschinen im Teilprogrammschritt „Klarspülen“. Dies bedeutet eine wesentliche Energieeinsparung. Durch die Erwärmung der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch die Sorptionskolonne erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses und zur Verkürzung der Trocknungszeit führt. Bei dem vorzugsweise geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird.
- 15

- Das reversibel dehydrierbare Material hat bekanntermaßen eine begrenzte Flüssigkeitsaufnahmekapazität. Um es wieder verwendbar zu machen, ist eine Desorption notwendig, bei der das reversibel dehydrierbare Material auf eine hohe Temperatur erwärmt wird und die Flüssigkeit dann als Dampf austritt.
- 20

- Erfindungsgemäß wird die Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials vorzugsweise während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit vorgenommen wird.
- 25

- Im Ausführungsbeispiel wird die Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials während eines Teilprogrammschrittes „Reinigen“ und/oder „Vorspülen“ vorgenommen, bei dem in einer Geschirrspülmaschine das Spülgut mit erwärmter Behandlungsflüssigkeit - Spülflotte – mittels Sprüheinrichtungen beaufschlagt wird. Hierzu wird eine z. B. in der Sorptionskolonne angeordnete Heizung betrieben, die das reversibel dehydrierbare Material auf eine hohe Temperatur erwärmt.
- 30

- 35 Erfindungsgemäß wird während der Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials Luft aus einem Behandlungsraum z. B. mit einem Auslass durch eine Sorptionskolonne und dann zurück in den Behandlungsraum z. B. mit einem Einlass geleitet, wobei die Luft während des Durchleitens durch eine Heizung erwärmt wird.

5

Im Ausführungsbeispiel wird während eines Teilprogrammschrittes „Reinigen“ mittels des oben erwähnten Gebläses Luft aus dem Spülbehälter angesaugt und durch die Sorptionskolonne gedrückt. Der aus der Sorptionskolonne austretende heiße Wasserdampf und die nun erwärmte Luft treten in den Spülbehälter durch den oben schon erwähnten Einlass ein und treffen dort auf die umgewälzte Spülflotte und/oder Geschirr, die dabei erwärmt wird.

Die Einleitung des heißen Wasserdampfs und der erwärmten Luft in den Behandlungsraum während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender oder unter Umständen bereits erwärmter Behandlungsflüssigkeit reicht weitgehendst aus, um die Behandlungsflüssigkeit und/oder das Geschirr ausreichend zu erwärmen. Damit kann eine weitere Heizung weitgehendst entfallen und die zur Desorption eingesetzte Energie kann bis auf die geringe Energie, die zur Überwindung der Bindungskräfte zwischen Wasser und reversibel dehydrierbarem Material benötigt wird, nahezu vollständig zur Erwärmung der Behandlungsflüssigkeit (Spülflotte) und/oder des Geschirrs verwendet werden. Weiterhin ist neben der Energieeinsparung auch eine effiziente Reinigung des zu behandelnden Guts gewährleistet.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials nicht während eines Teilprogrammschritts mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit ausgeführt, sondern zu einem beliebigen anderen Zeitpunkt, indem die bei der Desorption frei werdende Energie in einen Wärmespeicher, z. B. mit einem bei großer Schmelzwärme sich verflüssigenden Medium bzw. einen Latentspeicher, zwischengespeichert wird, und bei Bedarf an eine zu erwärmende Behandlungsflüssigkeit und/oder das Geschirr abgegeben wird. Dadurch kann, z. B. falls die zur Desorption eingesetzte Wärmeenergie größer ist als in einem Teilprogrammschritt benötigt, diese überschüssige Energie vorteilhaft in einem späteren Teilprogrammschritt mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit verwendet werden.

Die Sorptionskolonne wird – wie bereits beschrieben – vorzugsweise während eines Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit mit einer Heizung auf eine sehr hohe Temperatur, z. B. 300°C, aufgeheizt, damit die Sorptionskolonne das aufgenommene Wasser abgibt.

5 Auch beim Teilprogrammschritt "Trocknen" erhitzt sich die Sorptionskolonne auf hohe Temperaturen, z. B. 150°-200°C, durch die Kondensationswärme des Wasserdampfes oder der Feuchtigkeit.

Damit kann die in dem Spülbehälter eingeleitete trockene Luft oder die Luft mit Wasserdampf Temperaturen erreichen, welche zu einem Schaden beim Geschirr, z. B. Kunststoffteile, führen können. Die Lufteintrittstemperatur in dem Spülraum muss deshalb in
10 einer weiteren Ausführung mit einer Kühlung soweit abgesenkt werden, dass keine Schäden auftreten.

Im Teilprogrammschritt "Trocknen" wird hierzu Restwasser auf oder um die Eintrittsöffnung geleitet und dadurch der Luftstrom gekühlt. Außerdem nimmt die trockene und warme Luft einen Teil des Wassers auf, was aufgrund der Verdunstungskälte zum Abkühlen
15 des Luftstromes führt. In einem Teilprogrammschritt mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit findet durch das Spritzwasser und den Luftstrom mit Wasserdampf an der Eintrittsöffnung ein Wärmetausch statt. Vorteilhafterweise wird die Eintrittsöffnung dahingehend angelegt, dass der Luftstrom nicht unmittelbar auf das Geschirr trifft und eine ausreichende Abkühlung des Luftstroms durch das Spritzwasser statt findet.
20

Neben der Heizung zum Erhitzen der Sorptionskolonne zur Desorption – nachfolgend Luftheizung genannt – verfügt eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine in einer nicht dargestellten Ausführungsform über einen Durchlauferhitzer für die Spülflotte, falls aufgrund der vorliegenden Erfindung hierauf nicht verrichtet wird.
25

Falls beim Teilprogrammschritt "Klarspülen" in einer weiteren Ausführung ein Aufheizen notwendig ist, kann dies entweder mit dem wie aus dem Stand der Technik bekannt Durchlauferhitzer oder mit der Luftheizung beim eingeschaltetem Gebläse erreicht werden. Der Vorteil beim Heizen mit der Luftheizung liegt darin, dass im darauffolgenden
30 Teilprogrammschritt "Trocknen" die in der Sorptionskolonne gespeicherte Wärmeenergie zur Trocknung genutzt werden kann.

In einer weiteren Variante kann während des Teilprogrammschrittes mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit, z. B. "Klarspülen", das Gebläse eingeschaltet werden bei ausgeschalteter Luftheizung.
35

Dadurch wird feuchte Luft durch die Sorptionskolonne geleitet, welche die Feuchtigkeit aufnimmt, und sich durch die frei werdende Kondensationsenergie die Sorptionskolonne und damit auch die durchgeleitete Luft erwärmt. Damit kann die Kondensationswärme

- 5 zum Aufheizen der Spülflotte und/oder des Geschirrs verwendet werden. Die Sorptionskolonne ist dahingehend auszulegen, dass auch im Teilprogrammschritt "Trocken" noch ein gutes Trocknungsergebnis erzielt werden kann.

- 10 Mit der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren bereitgestellt, mit dem es möglich ist, Geräte der eingangs genannten Art möglichst wirtschaftlich zu betreiben, das zu trocknende Gut effizient zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit wenigstens einem Teilprogrammschritt "Trocknen",
10 **dadurch gekennzeichnet, dass**
in dem wenigstens einen Teilprogrammschritt "Trocknen" Luft aus einem Behandlungsraum und/oder aus Umgebungsluft durch eine Sorptionskolonne und in den Behandlungsraum geleitet wird, wobei die Sorptionskolonne reversibel dehydrierbares Material enthält und der Luft während des Durchleitens Feuchtigkeit
15 entzieht.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Luft während des Durchleitens von der Sorptionskolonne durch Kondensationswärme erwärmt wird und bei Bedarf zusätzlich von einer Heizung erwärmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 zur Desorption des reversibel dehydrierbaren Materials Luft aus dem Behandlungsraum und/oder aus der Umgebungsluft durch die Sorptionskolonne und in den Behandlungsraum geleitet wird und während des Durchleitens erwärmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Durchleitung der Luft während eines Programmschrittes mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit vorgenommen wird.

35

- 5 5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 zur Desorption des reversiblen dehydrierbaren Materials Luft durch die Sorptionskolonne geleitet und erwärmt wird und anschließend die Luft durch einen
 Wärmespeicher zur Abkühlung geleitet wird und darauffolgende Luft zur Erwärmung durch den Wärmespeicher und in den Behandlungsraum geleitet wird, um
10 die zur Desorption eingesetzte Wärme im Wärmespeicher zwischenzuspeichern.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet, dass
15 zur Desorption die Sorptionskolonne oder die Luft in einer Leitung zur Sorptionskolonne von einer Heizung erwärmt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet, dass
20 durch die erwärmte durchgeleitete Luft die Behandlungsflüssigkeit und/oder das zu behandelnde Gut erwärmt wird und die desorbierte Feuchtigkeit aus der Sorptionskolonne im Behandlungsraum oder am Wärmespeicher wenigstens teilweise abgegeben wird.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 in einem Teilprogrammschritt mit zu erwärmender Behandlungsflüssigkeit, z. B. „Klarspülen“, Luft aus einem Behandlungsraum und/oder aus Umgebungsluft
 durch eine Sorptionskolonne bei ausgeschalteter Heizung und in den Behandlungsraum geleitet wird, wobei sich durch die Kondensationswärme in der Sorptionskolonne die Luft erwärmt.
30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A47L15/48 D06F58/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A47L D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 777 998 A (WHIRLPOOL EUROP) 11 June 1997 (1997-06-11) page 1, lines 3-41 page 2, line 28 - page 3, line 9 figures 4,5	1,2
X	DE 36 26 887 A (MIELE & CIE) 11 February 1988 (1988-02-11) column 3, line 14 - column 4, line 2 column 4, line 31 - column 5, line 17 column 5, line 37 - column 6, line 18 figures 1,2	1,2
Y	----- -/--	5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 2004

Date of mailing of the international search report

08/12/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Weinberg, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/007338

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 034 221 A (TUCK HARVEY R ET AL) 15 May 1962 (1962-05-15) column 1, lines 1-23, 44-53 column 2, lines 4-27, 54-67 column 3, lines 5-15 figure 1	1, 2
X	DE 38 30 664 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE) 22 March 1990 (1990-03-22) column 1, lines 3-12, 61-68 column 2, line 1 - column 3, line 28 figures 1, 2	1, 3, 4, 6-8
X	DE 43 40 065 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 1 June 1995 (1995-06-01) abstract; figure 1	1
X	US 6 434 857 B1 (ANDERSON ROBERT DAVID ET AL) 20 August 2002 (2002-08-20) abstract; figure 2	1
X	FR 2 648 484 A (CIAPEM) 21 December 1990 (1990-12-21) page 4, line 5 - page 6, line 20 figures 1-4	1
Y	DE 37 10 710 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 13 October 1988 (1988-10-13) column 2, lines 48-55 column 3, lines 11-19 column 4, line 29 - column 5, line 16 figures 1, 2	5
A	DE 37 41 652 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE) 22 June 1989 (1989-06-22) column 1, lines 4-61 column 2, lines 4-43 figure 1	1, 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/007338

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0777998	A	11-06-1997	EP 0777998 A1	11-06-1997
			AT 212817 T	15-02-2002
			DE 69525350 D1	21-03-2002
			DE 69525350 T2	14-08-2002
DE 3626887	A	11-02-1988	DE 3626887 A1	11-02-1988
US 3034221	A	15-05-1962	GB 843334 A	04-08-1960
DE 3830664	A	22-03-1990	DE 3830664 A1	22-03-1990
			DE 58902880 D1	14-01-1993
			EP 0358279 A1	14-03-1990
			ES 2037396 T3	16-06-1993
DE 4340065	A	01-06-1995	DE 4340065 A1	01-06-1995
			FR 2712899 A1	02-06-1995
			GB 2284164 A ,B	31-05-1995
US 6434857	B1	20-08-2002	AU 7509801 A	14-01-2002
			EP 1297289 A1	02-04-2003
			WO 0203002 A1	10-01-2002
			US 2003000106 A1	02-01-2003
FR 2648484	A	21-12-1990	FR 2648484 A1	21-12-1990
DE 3710710	A	13-10-1988	DE 3710710 A1	13-10-1988
DE 3741652	A	22-06-1989	DE 3741652 A1	22-06-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007338

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A47L15/48 D06F58/24		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A47L D06F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 777 998 A (WHIRLPOOL EUROP) 11. Juni 1997 (1997-06-11) Seite 1, Zeilen 3-41 Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 9 Abbildungen 4,5	1,2
X	DE 36 26 887 A (MIELE & CIE) 11. Februar 1988 (1988-02-11) Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 2 Spalte 4, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 17 Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 18 Abbildungen 1,2	1,2
Y	----- -/-	5
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 1. Dezember 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 08/12/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Weinberg, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007338

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 034 221 A (TUCK HARVEY R ET AL) 15. Mai 1962 (1962-05-15) Spalte 1, Zeilen 1-23,44-53 Spalte 2, Zeilen 4-27,54-67 Spalte 3, Zeilen 5-15 Abbildung 1	1,2
X	DE 38 30 664 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE) 22. März 1990 (1990-03-22) Spalte 1, Zeilen 3-12,61-68 Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 28 Abbildungen 1,2	1,3,4, 6-8
X	DE 43 40 065 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 1. Juni 1995 (1995-06-01) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
X	US 6 434 857 B1 (ANDERSON ROBERT DAVID ET AL) 20. August 2002 (2002-08-20) Zusammenfassung; Abbildung 2	1
X	FR 2 648 484 A (CIAPEM) 21. Dezember 1990 (1990-12-21) Seite 4, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 20 Abbildungen 1-4	1
Y	DE 37 10 710 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) Spalte 2, Zeilen 48-55 Spalte 3, Zeilen 11-19 Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 16 Abbildungen 1,2	5
A	DE 37 41 652 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE) 22. Juni 1989 (1989-06-22) Spalte 1, Zeilen 4-61 Spalte 2, Zeilen 4-43 Abbildung 1	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007338

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0777998	A	11-06-1997	EP 0777998 A1	11-06-1997
			AT 212817 T	15-02-2002
			DE 69525350 D1	21-03-2002
			DE 69525350 T2	14-08-2002
DE 3626887	A	11-02-1988	DE 3626887 A1	11-02-1988
US 3034221	A	15-05-1962	GB 843334 A	04-08-1960
DE 3830664	A	22-03-1990	DE 3830664 A1	22-03-1990
			DE 58902880 D1	14-01-1993
			EP 0358279 A1	14-03-1990
			ES 2037396 T3	16-06-1993
DE 4340065	A	01-06-1995	DE 4340065 A1	01-06-1995
			FR 2712899 A1	02-06-1995
			GB 2284164 A , B	31-05-1995
US 6434857	B1	20-08-2002	AU 7509801 A	14-01-2002
			EP 1297289 A1	02-04-2003
			WO 0203002 A1	10-01-2002
			US 2003000106 A1	02-01-2003
FR 2648484	A	21-12-1990	FR 2648484 A1	21-12-1990
DE 3710710	A	13-10-1988	DE 3710710 A1	13-10-1988
DE 3741652	A	22-06-1989	DE 3741652 A1	22-06-1989